

La maîtrise des risques nucléaires à l'école des applications militaires de l'énergie atomique (EAMEA)

La maîtrise des risques était une préoccupation familière dans le monde nucléaire et donc à l'EAMEA. Elle devient un souci de mieux en mieux partagé comme le témoigne la récente multiplication des formations civiles sur le sujet. L'EAMEA a d'ailleurs entamé en octobre 2006 une collaboration avec l'Ecole de Management de Normandie pour la soutenir dans ce domaine. Ce travail commun enrichit en retour l'EAMEA de nouvelles réflexions et de liens avec le monde de la recherche, qui permettent de dynamiser voire de refonder les enseignements de son département, rebaptisé « maîtrise des risques nucléaires » au lieu de « sécurité nucléaire », à l'instar de la même évolution à l'Etat-major de la marine. L'article fait le point sur le devoir de maîtrise des risques, nouveau grand chantier de modernisation des enseignements de l'EAMEA après celui de la réforme de la filière de formation nucléaire des opérateurs. L'EAMEA est au rendez-vous des grandes obligations des exploitants militaires et de nouveaux besoins, avec une offre très complète, parfois unique, et surtout toilettée pour en faciliter l'assimilation.

1 – Une obligation de l'exploitant nucléaire : une grande maîtrise des risques

La France fait partie du petit club des pays qui possèdent l'arme nucléaire et des réacteurs nucléaires embarqués. La marine nationale met en œuvre trois types de bâtiments à propulsion nucléaire : les sous-marins nucléaires d'attaque (SNA), les sous-marins nucléaires lanceurs d'engins (SNLE) et le porte-avions Charles de Gaulle (PACDG). Les SNLE alignent seize missiles balistiques mer-sol (MSBS) lorsqu'ils sont en patrouille ; le porte-avions déploie les Super-étendards modernisés capables d'emporter le missile nucléaire air-sol moyenne portée (ASMP). La seconde composante nucléaire aéroportée est mise en œuvre par l'armée de l'air à partir des Mirages 2000N.

Même si le risque est difficile à définir, l'exploitant nucléaire ne peut pas « objectivement » échapper à sa prise en compte comme un ensemble de sources variées et complexes de vulnérabilités qui peuvent affecter :

- son image et donc sa crédibilité ;
- sa possibilité directe d'exploiter ;
- ou ses actifs matériels ou immatériels.

La maîtrise des risques nucléaires, depuis la conception des installations et matériels jusqu'à leur démantèlement, est donc un enjeu majeur, intrinsèquement, et relativement à leur environnement. L'accident du sous marin Kursk l'a rappelé en mettant en évidence les interactions potentielles entre les réacteurs et les armes. Mais il en existe aussi entre réacteur et navire, le raisonnement valant pour les armes nucléaires.

2 – Manager le risque

Difficile de parler de risque sans cerner cette notion qui devient la pierre angulaire de compétences plus que jamais essentielles. Faute de connaître les risques ainsi que leurs conséquences, l'exploitant est aveugle ou inconscient. Manager le risque, en commençant par son analyse est une démarche complexe mais nécessaire qui permet de retenir des scénarii d'événements redoutés et de développer les moyens d'y faire face.

Le management des risques permet :

- d'évaluer le niveau de sensibilité ;
- de prendre les mesures nécessaires pour les réduire ;
- de préparer des plans en cas de surgissement de crise ;
- de mieux gérer la communication afin de restreindre autant que possible les conséquences dommageables.

Dans l'ordre, le management des risques revient à :

- identifier et connaître les risques, les phénomènes redoutés, les enjeux et les vulnérabilités ;
- surveiller les phénomènes précurseurs par des observations, des contrôles ou des prédictions ;
- réduire les risques par des parades actives ou passives, une conduite dans les domaines prévus, une bonne ergonomie, des réglementations et procédures ; le développement de formations et d'une culture adéquats, supports de communication en vue de la reconnaissance et de l'acceptabilité par les publics ;
- préparer les crises en mettant en place un système d'alerte, des plans d'intervention, une organisation des secours, et en préparant la communication de crise ;
- faire assimiler comment gérer les crises par des formations et des exercices couvrant l'alerte, la mise en place des acteurs, l'évaluation de la situation, l'intervention et la communication ;
- penser à la sortie de crise avec la restauration de la situation, la capitalisation du retour d'expérience, et la prise en compte des problèmes juridiques ou contentieux.

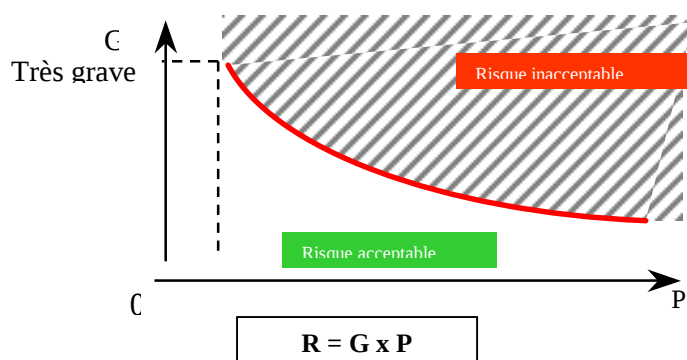
3 – Le problème de l'appréhension – dans les deux sens du mot ambigu - du risque

La tâche est compliquée par la difficulté de présenter rationnellement les risques, approche rendue malaisée parce que le public exerce une forte demande sociale de leur réduction jusqu'à l'idéal utopique du « risque zéro ». Celui-ci, qui tend à devenir l'un des mythes les plus prégnants de l'époque, prend ainsi la forme d'une quasi-religion enseignée telle quelle par des « grands prêtres » qui n'y croient pas, pour se conformer aux attentes de leurs auditoires.

Ils savent en réalité que la vie ne peut pas être résumée en opposition binaire entre risque ou pas risque, au lieu

de risque acceptable ou risque inacceptable. De là, de nombreuses incompréhensions et le reproche facile fait aux différentes autorités de cacher la vérité quand l'événement perturbe la foi dans le mythe. Deux discours semblent alors tenus, apparaissant comme un double langage, quand alors que « risque zéro », énoncé avec simplification pour vaincre l'appréhension et par facilité d'annonce, sous-entend en réalité « risque acceptable ». Mais le concept est plus difficile à appréhender, alors qu'il correspond paradoxalement à la traduction concrète de l'abstraction mathématique du zéro.

L'acceptabilité d'un risque peut être schématisée par le diagramme présenté ci-dessous (courbe de Farmer), établi à partir de la définition du risque (**R**) comme le produit de la gravité des conséquences d'un accident considéré (**G**) par la probabilité d'apparition de cet événement (**P**).



Cette relation permet de déterminer la frontière à partir de laquelle le risque devient inacceptable. Réacteurs et armes nucléaires sont conçus et exploités pour rester en permanence dans le domaine du risque acceptable. La maîtrise des risques consiste à garantir l'impossibilité du passage dans la zone rouge, à n'importe quelle étape de la vie du système : de la conception au démantèlement, en passant par le transport, la mise en œuvre et l'entretien.

Le franchissement de la ligne signifie prise de risque majeur de diffusion ou de dispersion inacceptables de produits radioactifs vers des personnes et dans l'environnement.

L'acceptabilité est malheureusement une notion difficile à promouvoir. En effet, si le progrès des techniques a d'un côté fait gagner les hommes en puissance opératoire, il lui a fait perdre d'un autre côté en production de sens, la modernité scientifique étant le plus souvent complexe et abstraite. La rationalité n'est pas spontanée. Il lui faut de l'exercice, voire une ascèse. L'entraînement des publics n'y est pas homogène rendant problématique le partage. Conséquence naturelle, à l'occasion des affaires où se posent des problèmes de risque, il apparaît que l'approche scientifique n'apporte qu'une aide décevante. Nos outils de connaissance et de communication en arrivent à renforcer les peurs, au lieu d'induire des attitudes plus rationnelles. Même la rationalité peut effrayer faute de compréhension.

Les craintes l'emportant sur une raison mal partagée ou inaccessible, le risque est d'autant plus surestimé et suscite une peur d'autant plus grande qu'il est inconnu, qu'on n'a pas le sentiment de le maîtriser, que l'exposition

y est involontaire, qu'il est créé par l'homme et qu'il n'existe pas dans la nature.

Avec le nucléaire, c'est le summum. Il suffit de comparer avec un autre risque sous-estimé parce que connu, pour ne pas dire familier, qui est le risque domestique. Bien que les accidents domestiques tuent deux fois plus de personnes que les accidents de la route, il n'y a pas d'endroit où l'on se sente plus en sécurité que chez soi. Pour se faire une idée du risque nucléaire dû en France à l'exploitation courante, il suffit de comparer pour une année (2006) la trentaine de maladies professionnelles déclarées aux 2500 décès dus à l'exposition au soleil.

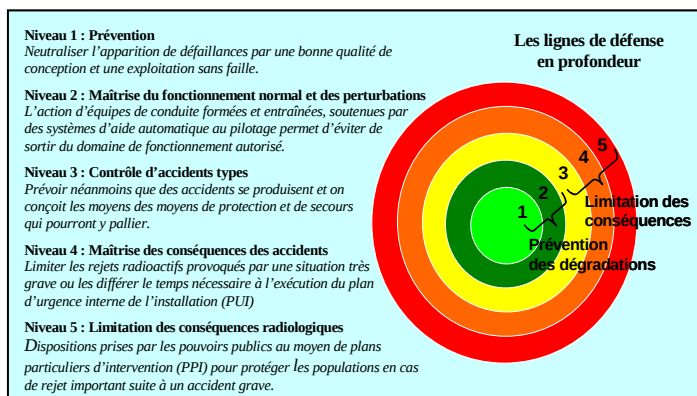
4 – Exigence forte impliquant une défense en profondeur

La disproportion de l'attente du public dans le domaine nucléaire impose d'y dimensionner les efforts afin d'imposer pour nos installations et matériels un niveau très élevé de sécurité, et de le faire savoir avec une politique particulièrement soignée de communication. Comme le biais inévitable est de faire croire au « risque zéro », il faut aussi disposer d'un argumentaire permettant le transfert du « risque zéro » virtuel au « risque acceptable ». Savoir expliquer que l'on met tout en œuvre pour viser le risque zéro, et que l'approche de cette cible idéalisée reste cet « ε » acceptable, alors que l'acceptable statistique n'est pas facile à faire accepter. Comme la probabilité de surgissement de certains événements n'est pas nulle, au recto prévention des crises et communication amont, correspond obligatoirement le verso gestion et communication de crise. Le tout devant entrer dans les frontières imprécises et mouvantes de l'acceptabilité.

Pour les réacteurs nucléaires, les efforts de maîtrise des risques, qui reposent sur l'application de trois principes fondamentaux – le contrôle de la réaction nucléaire, l'évacuation de l'énergie dégagée et le confinement des produits radioactifs –, sont dimensionnés par le concept de défense en profondeur. Les principes énoncés ne doivent pas être écornés à la moindre erreur humaine ou défaillance technique. Pour répondre à une quelconque mise en défaut d'un des maillons plusieurs lignes de défense successives sont mises en place afin de l'absorber.

Le concept est appliqué dès la conception des circuits des chaufferies, comme celui de l'injection d'eau sous pression dans la cuve du réacteur. Cette fonction de maintien à l'état sûr est fiabilisée par la redondance des pompes, leur séparation géographique, l'indépendance de leurs alimentations électriques, et complétée par un accumulateur sous pression en cas de perte totale des sources d'énergie électrique.

En règle générale, la défense en profondeur est illustrée par ce schéma dans lequel figurent bien la dialectique décrite plus haut entre prévention (tendre vers le risque zéro) et limitation des conséquences (gérer le ε qui reste).



5 – L'EAMEA, carte maîtresse dans le dispositif général

Reprendre le schéma général de management des risques permet de constater que l'EAMEA a un rôle important à jouer à presque tous les stades. Sont soulignés les domaines où elle agit directement :

- identifier et connaître les risques, les phénomènes redoutés, les enjeux et les vulnérabilités;
- surveiller les phénomènes précurseurs par des observations, des contrôles ou des prédictions;
- réduire les risques par des parades actives ou passives, une conduite dans les domaines prévus, une bonne ergonomie, des réglementations et procédures, le développement de formations et d'une culture adéquats, supports de communication en vue de la reconnaissance et de l'acceptabilité par les publics ;
- préparer les crises en mettant en place un système d'alerte, des plans d'intervention, une organisation des secours, et en préparant la communication de crise ;
- faire assimiler comment gérer les crises par des formations et des exercices couvrant l'alerte, la mise en place des acteurs, l'évaluation de la situation, l'intervention et la communication ;
- penser à la sortie de crise avec la restauration de la situation, la capitalisation du retour d'expérience et la prise en compte des problèmes juridiques ou contentieux.

6 - Rôle de l'EAMEA dans l'identification des risques

Est-il besoin d'insister sur ce rôle central de l'EAMEA dont la mission est d'assurer la formation des militaires et des civils qui oeuvrent dans le domaine nucléaire de défense ? Toutes ses formations concourent à faire comprendre les phénomènes physiques qui président à l'emploi de l'énergie nucléaire, afin de les maîtriser.

L'expérience montre combien il est primordial de fonder cette connaissance sur un sérieux enseignement scientifique. Le rapport annuel 2006 d'EDF pour la sécurité nucléaire fait en effet ressortir l'importance d'un facteur humain, dont, en particulier l'influence de l'érosion de la connaissance des phénomènes physiques. L'étude de la catastrophe de Tchernobyl montre, quant à elle,

combien du haut en bas de la hiérarchie grande était la méconnaissance de ceux-ci.

« Le 25 avril 1986, on se prépare à arrêter l'un des quatre réacteurs pour des travaux d'entretien. Des prescriptions très strictes étaient édictées pour de telles opérations : le protocole adopté par l'ingénieur en chef n'en respectait aucune. »

« Le personnel était mal instruit, mal préparé et, ne connaissant pas les dangers, ne suivait pas les consignes. Il ne savait pas que le réacteur avait des coefficients de vide positifs, et pouvait être le lieu d'une réaction en chaîne incontrôlée. La conspiration du silence sur les accidents survenus dans les centrales au cours des trente-cinq années précédentes contribuait à l'inconscience des opérateurs. Par commodité, ils mirent hors circuit des dispositifs de sécurité. »

Georges Charpak et Richard L. Garwin
« Feux follets et champignons nucléaires »
Odile Jacob - 1997

Dans l'accident de Three Mile Island, les opérateurs n'ont pas apprécié correctement la situation et ont alors fait un certain nombre d'actions inadaptées. Le cas particulier dans lequel ils étaient (fuite primaire au niveau de la bulle) ne leur avait pas été enseigné.

Au cœur des enseignements sont donc introduites les sciences qui permettent de prendre la mesure des risques et de les contrôler. Qualifier de bons conducteurs d'installation forme un maillon primordial de cette maîtrise. C'est la tâche des départements « propulsion nucléaire » et « armements nucléaires ». Leur encadrement ou leur environnement dans les états-majors et bases constitueront les maillons complémentaires forgés directement par le département explicitement chargé de la maîtrise des risques au sein de l'EAMEA. Ce département transverse aux deux autres départements « armements nucléaires » et « propulsion nucléaire », met en exergue, dans tous les cours et stages (plus de 900 élèves par an), la problématique de la sûreté nucléaire et de la radioprotection.

Les qualifications obtenues participent à la chaîne de la connaissance des risques, grâce aux savoirs assimilés, et à leur maîtrise, grâce aux savoirs-faire acquis et contrôlés.

7 - Rôle de l'EAMEA pour la conduite dans le domaine de fonctionnement prévu

Le nucléaire est très abstrait. Son enseignement serait très problématique si aucune image n'était disponible pour offrir un appui pédagogique. L'EAMEA avec ses laboratoires, ses simulateurs et maquettes comme la « boucle primaire », dispose de cet atout absolument fondamental pour ancrer profondément ces connaissances de base.

Il faut souligner que le rassemblement de ces moyens en un même lieu pour une offre complète et cohérente de formation est unique, au point que l'ENSI de Caen a passé une convention avec l'EAMEA afin de les utiliser

pour son propre enseignement d'une option nucléaire. Il en sera de même avec l'Ecole d'Ingénieurs de Cherbourg quand les options nucléaires (un master maîtrise des risques et un diplôme d'ingénieur) qu'elle projette d'ouvrir seront concrétisées.

L'enseignement nucléaire nécessite un lourd « plateau technique » dont l'EAMEA dispose justement.

8 - Rôle de l'EAMEA dans l'enseignement et l'exercice à la gestion de crise et à la communication

La formation à la maîtrise des risques nucléaires dispensée à l'EAMEA est un domaine en plein essor. Dans ce cadre, le département Maîtrise des Risques Nucléaire a, en 2006, monté et animé une formation dédiée à la gestion de crise pour les décideurs de l'échelon central. Dès la rentrée prochaine, le cours supérieur de sécurité nucléaire sera davantage orienté sur le thème « communication et gestion de crise », ouvert cette fois à tous les acteurs, à tous les échelons. L'EAMEA offre depuis longtemps au programme de ses stages un module « communications » dont l'objectif est de sensibiliser sur l'importance de l'information et de la communication dans le domaine nucléaire civil et militaire.

En clef de voûte de cet ensemble, l'EAMEA vient de mettre en service un exercice en salle de gestion de crise, en quelque sorte un « ensemble de simulation » plus qu'un simulateur, permettant de faire jouer, avec des données pertinentes du 2SNM (Système de Surveillance Nucléaire de la Marine), la totalité des cinq cercles action – coordination - expertise – décision – communication, avec des acteurs représentant les niveaux locaux, départementaux et nationaux. La participation de onze stagiaires de l'Ecole de Management de Normandie au dernier module de formation à la gestion de crise nucléaire et à la mise en œuvre de cette simulation a démontré l'intérêt de cette dernière : il permet la représentation concrète d'organisations qui demeurent abstraites, même quand elles sont jouées en grands exercices nationaux, comme tout le nucléaire d'ailleurs.

L'exercice met en situation des stagiaires de manière particulièrement enrichissante. Il permet de confronter sous stress tous les acteurs de la crise que ce soient des experts, des décideurs ou des communicants. La difficulté principale réside souvent dans la communication entre ces différents spécialistes qui n'ont pas nécessairement les mêmes attendus ni les mêmes contraintes et ne parlent pas toujours le même langage. Une des leçons tirées a été de démontrer aux acteurs militaires, plus familiers aux hiérarchies qu'aux cercles « action – coordination - expertise – décision – communication », inspirés de l'organisation civile, combien ils pouvaient parfaitement fonctionner, à condition de mieux en connaître les principes et les acteurs. C'est justement ce que permet la simulation beaucoup plus pédagogique et économique à jouer que les grands exercices nationaux où la plupart des joueurs restent très isolés.

Les stagiaires de l'Ecole de Management de Normandie l'ont bien senti et exprimé : le dispositif leur a paru du chinois tant qu'il n'a pas été illustré par les exercices. Ils ont relevé quelques nécessités pour une formation à la

gestion de crise qui passe naturellement par l'EAMEA parce que seule à en avoir les moyens et l'expérience :

- Proposer une formation initiale qualifiante adaptée, sous l'égide de l'EAMEA.
- Monter des modules spécialisés qui répondent aux besoins et objectifs propres des acteurs, tels que l'AGESCRI proposé par l'EAMEA à l'attention des décideurs.
- Sensibiliser l'ensemble des acteurs à la communication de crise, corollaire de la gestion de crise. Le cours organisé par l'EAMEA s'inscrit parfaitement dans le cadre de cette sensibilisation à la réalité médiatique de la conduite de crise. Il permet notamment de mieux connaître les spécificités des attentes des médias et les conséquences induites.
- Multiplier les exercices de simulation en salle (notamment pour l'échelon central). Ils sont un bon moyen d'identification et donc de résolution des problèmes pour les décideurs. Ils permettent le dialogue des équipes de terrain sans mobilisation des moyens. Surtout ils permettent de mieux comprendre les organisations réciproques.
- Capitaliser l'expérience à des fins pédagogiques.

9 - Rôle de l'EAMEA dans le retour d'expérience et le suivi des affaires

Le dernier point noté par l'EMN implique enfin l'EAMEA dans le retour d'expérience qui est indispensable à l'école pour adapter son enseignement. Il lui permet aussi, en tant qu'acteur de la plupart des exercices nationaux et des exercices de simulations désormais menés en son sein, de proposer l'évolution de l'organisation ou de la nature même des exercices.

L'EAMEA dispose avec les stagiaires, en particulier via les projets de fin d'étude, d'un formidable capital de matière grise exploitable pour traiter le retour d'expérience. Deux stagiaires de l'Ecole de Management de Normandie ont par exemple dépouillé pendant l'année scolaire 2006-2007 des dizaines de comptes-rendus des exercices nationaux effectués depuis dix ans et remis une première base de données et une méthodologie exploitables, un noyau autour duquel l'avenir pourra d'ailleurs être organisé.

L'EMEA peut avoir ainsi une place privilégiée dans le suivi et l'exploitation du retour d'expérience. Selon les visions extérieure et « candide » des stagiaires de l'EMN, elle pourrait être demain l'une des entités sollicitées pour accueillir et porter un groupe de travail permanent, sa structure étant toute désignée pour ce faire, puisque déjà dédiée au couplage enseignement/REX.